

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-320679

(43)Date of publication of application : 03.12.1996

(51)Int.Cl.

G09G 5/02
H04N 9/74

(21)Application number : 07-127606

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 26.05.1995

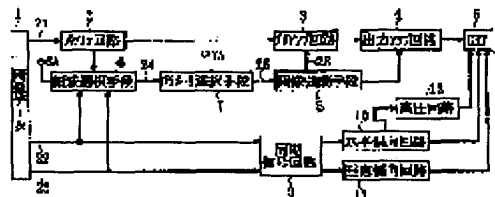
(72)Inventor : NISHIMATA TATSUO
NAKATANI HISATSUGU

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an emphasized image display device which displays emphasized images over a selected display region.

CONSTITUTION: The above device is provided with a region selecting means 6 which selects a display region by horizontal and vertical synchronizing signals 22, 23 and image signals or arbitrary setting, a parameter selecting means 7 which selects parameters to be emphasized such as contrast, brightness, and hue to obtain the display suitable for the selected display region and an image emphasizing means 8 which emphasizes the selected parameters and sends the emphasized signals to a preamplifier circuit 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平8-320679

(43)公開日 平成8年(1996)12月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/02		9377-5H	G 0 9 G 5/02	B
H 0 4 N 9/74			H 0 4 N 9/74	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-127606

(22)出願日 平成7年(1995)5月26日

(71)出願人 000001937

日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号

(72) 發明者 西又 達雄

大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
内

(72)発明者 中谷 久嗣

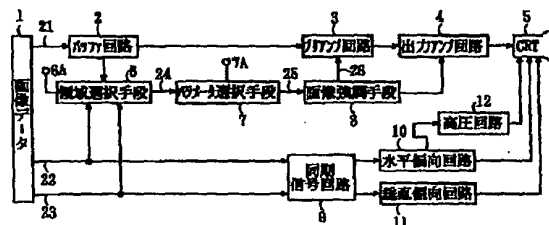
大阪府大阪市中央区城見一丁目4番24号
日本電気ホームエレクトロニクス株式会社
内

(54)【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【目的】 選択した表示領域を強調して表示する画像強調表示装置を提供。

【構成】 画像データ1の水平及び垂直同期信号22、23、画像信号21または任意の設定によって表示領域を領域選択手段6で選択し、この領域選択手段6で選択された表示領域を画像強調手段8で強調選択信号26をプリアンプ回路3に送出して画像データ1のコントラスト、明るさ、色合い等を表示領域ごとの適した表示品質に強調するパラメータ選択手段7を備えている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つ以上の表示領域から構成される表示装置において、上記複数の表示領域のうちから1つ以上の表示領域を選択する領域選択手段と、この領域選択手段によって選択された表示領域の表示画像を強調して表示する画像強調手段とで構成され、上記領域選択手段からの出力信号が上記画像強調手段に入力されることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のパラメータを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段で構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のものを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択するパラメータ選択手段とで構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のものを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択するパラメータ選択手段と、上記領域選択手段で選択された表示領域に対応して、各々選択されたパラメータの値を各々制御するパラメータ制御手段とで構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項5】 上記表示領域を選択するための領域選択信号を発生する上記領域選択手段で構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項6】 上記パラメータを選択するパラメータ選択信号を発生するパラメータ選択信号発生手段で構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項7】 上記パラメータを選択するパラメータ選択信号を発生するパラメータ選択信号発生手段と、上記パラメータ選択手段で選択されたパラメータの値を制御するパラメータ制御信号発生手段とで構成されたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項8】 2つ以上の表示領域から構成される表示画面を持つ表示装置において、上記表示領域のうちから1つ以上の表示領域を選択する領域選択手段と、この領域選択手段によって選択された表示領域の表示画像を、少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のパラメータを変えることによって強調する画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択する第1パラメータ選択手段と、上記領域選択手段によって選択された表示領域に対応して各々異なった上記パラメータを選択する第2パラメータ選択手段とで構成されたことを特徴とする表示装置。

2

【請求項9】 少なくとも上記表示画像の同期信号から表示領域を選択するための領域選択信号を発生する領域選択信号発生手段で構成されたことを特徴とする請求項8記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブラウン管（以下CRTと称す）やフラットパネルを用いた表示装置に係り、特に、複数の領域に分割された各々の表示領域の画像データに応じて強調表示し、かつ見やすい表示画面を実現した表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の表示装置は、テレビジョン受像機やコンピュータ装置の出力画像データを視覚情報に表示する表示デバイスとしてCRTや平面ディスプレイがあり、一般的に、表示される画像データの明るさや色合いを制御する画像信号増幅、画像信号処理、所定の表示画面を得るための同期信号処理を行い、図5に示すように、画像データ1の画像信号21を受信するバッファ回路2と、このバッファ回路2が受信した画像信号21を表示する表示デバイスであるCRT5と、バッファ回路2が受信した画像信号21を増幅して所定の電圧レベルでクランプし、かつコントラスト、明るさ、色合い、周波数特性制御を行なうプリアンプ回路103と、このプリアンプ回路103からの出力信号を増幅してCRT5を駆動するためのバイアス制御を行なう出力アンプ回路4と、画像データ1の水平同期信号22、垂直同期信号23を受信して処理する同期信号回路9と、この同期信号回路9で処理された水平同期信号22、垂直同期信号23に同期してCRT5の水平偏向ヨーク、垂直偏向ヨークに所定の電流を供給する水平偏向回路10、垂直偏向回路11と、水平偏向回路10の出力信号に基づいて高電圧とフォーカス電圧とをCRT5に供給する高圧回路12とで構成される。

【0003】 また、従来の表示装置のプリアンプ回路103は、図6の(A)に示すように、プリアンプ133Rが画像信号21を増幅して出力アンプ回路4に供給し、通常最大0.7Vの振幅を約4Vの振幅に増幅させ、制御信号によって増幅度を変化させる電圧制御可変利得型の増幅器であり、制御信号の電圧レベルを変化させることによってCRT5の表示画面のコントラストや明るさを制御し、直流電源+B2を分割する可変抵抗器を用いた調節器131と調節器132Rとからなり、この時のカラー表示は赤（以下Rと称す）の信号で、同様に緑（以下Gと称す）の信号及び青（以下Bと称す）の信号に各々対応して構成され、調節器131からの信号はR、G、Bの各回路に共通に供給され、調節器132R、132G、132BがR、G、B各々の増幅度を各々調節して色合いを制御する。

50 【0004】 さらに、マイクロプロセッサ及びメモリ等

3

を用いたデジタルコントロール型のプリアンプ回路103は、図6の(B)に示すように、D/A変換器235Rとレジスタ236Rによってプリアンプ234Rのコントロール電圧が供給され、図6の(A)の調節器132R、132G、132Bと実質的に同等の働きをし、入出力部231に調節信号225が入力されて予め設定されたプログラムにより、制御部233がデータ蓄積部232の各々対応するメモリデータを読出/書込してレジスタ236Rに各々対応したデータを送出させ、図6

の(A)の調節器131と同等の働きをし、調節器の数を増加させることなく、比較的簡単に調節データの組合せを変えたり、複数の入力画像信号に対応して各々の調節データの組合せができる。

【0005】従って、従来の表示装置のプリアンプ回路103は、可変抵抗器を用いたものでは調節器131によって画面を明るくしようと調節した時は画面全体が明るくなり、デジタルコントロール型でもプログラムやメモリを備えれば各種の入力画像信号に対して明るさを各々変えて調節でき、明るさの調整は表示画面全体にわたって作用する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の表示装置のCRT5表示画面は、図3の(A)に示すように、コンピュータ装置の画像信号処理の多様化に伴って複数の表示領域を持って表示画面を構成し、表示領域は表示内容又は表示の種類が同じもので構成される画像データの表示範囲を示すもので、たとえば、コンピュータ装置のプログラムを表示するような基本表示、ワードプロセッサや表計算(スプレッドシート)に代表されるアプリケーションソフトウェアによる表示、テレビジョン受像機やテレビカメラの画像信号を圧縮した表示等のために与えられ、第1の表示領域にワードプロセッサのソフトウェアによる表示をさせ、第2の表示領域にテレビカメラからの画像信号を圧縮して表示させて複合表示画面、合成表示画面、あるいはウィンドウ表示画面として構成できる。

【0007】ここで、上述の複合表示画面の第1の表示領域に表示される画像信号は、その表示品質を最大限に引き出すために通常の最大振幅である0.7Vのレベルで設定され、一方テレビカメラからの画像信号を表示する第2の表示領域の画像信号は、最大振幅の0.7Vに達することは殆ど無く、通常70%(0.5V)程度であり、これはテレビカメラからの画像信号が自然画を想定しているために最大振幅を強い太陽の光を表現するような明るい信号のために設定されているので、通常の画像信号は低いレベル、つまり暗いレベルで映像信号が作られている。

【0008】また、コンピュータ装置からは、第1の表示領域のための信号と第2の表示領域のための信号が図3の(B)、(C)に示すように合成されて出力される

4

ので、第2の表示領域の明るさは第1の表示領域のそれよりも暗くなり、表示装置の明るさの調節器はその作用が表示画面全体に及ぶため、暗い第2の表示領域のみを明るくできず、非常に見にくい表示画面となる課題がある。

【0009】さらに、第1の表示領域のようなコンピュータ装置からのテキストデータ(文字や数字)は表示も細かく、注意深くそのデータ読むことが目的とされているため、眼精疲労の観点からも、むしろやや暗くして使用するのが望ましく、反対に第2の表示領域のようなテレビカメラからの自然画は、表示全体を眺めるような、感覚的な使用方法が多いため、むしろコントラストを高くしたり、輝度を明るくしたり、シャープな映像にしたり、ソフトな映像にしたりすることが望まれ、表示される画像データの性質に対応して最適な調節ができないため、見えにくい表示品質の表示画面を使用せざるを得なくなり、眼精疲労が生じて健康的にも好ましくない。

【0010】そこで、本発明の目的は、複数の領域に分割された各々の表示領域の画像データに応じて強調表示し、かつ見やすい表示画面を実現した表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、第1発明の表示装置は、少なくとも2つ以上の表示領域から構成される表示装置において、上記複数の表示領域のうちから1つ以上の表示領域を選択する領域選択手段と、この領域選択手段によって選択された表示領域の表示画像を強調して表示する画像強調手段とで構成され、上記領域選択手段からの出力信号が上記画像強調手段に入力されることを特徴とする。

【0012】また、上述の課題を解決するために、第1発明の表示装置は、上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のパラメータを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段及び、上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のものを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択するパラメータ選択手段とで構成されたことを特徴とする。

【0013】さらに、上述の課題を解決するために、第1発明の表示装置は、上記表示画像を強調するためのパラメータとして少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のものを変えることによって表示領域を強調する上記画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択するパラメータ選択手段と、上記領域選択手段で選択された表示領域に対応して、各々選択されたパラメータの値を各々制御するパラメータ制御手段とで構成され、かつ上記表示領域を選択するための領域選択信号を発生する上記領域選択手段及び、上

記パラメータを選択するパラメータ選択信号を発生するパラメータ選択信号発生手段で構成されたことを特徴とする。

【0014】あるいは、上述の課題を解決するために、第1発明の表示装置は、上記パラメータを選択するパラメータ選択信号を発生するパラメータ選択信号発生手段と、上記パラメータ選択手段で選択されたパラメータの値を制御するパラメータ制御信号発生手段とで構成されたことを特徴とする。

【0015】上述の課題を解決するために、第2発明の表示装置は、2つ以上の表示領域から構成される表示画面を持つ表示装置において、上記表示領域のうちから1つ以上の表示領域を選択する領域選択手段と、この領域選択手段によって選択された表示領域の表示画像を、少なくとも、明るさ、コントラスト、色合いのうち1つ以上のパラメータを変えることによって強調する画像強調手段と、この画像強調手段のパラメータを1つ以上選択する第1パラメータ選択手段と、上記領域選択手段によって選択された表示領域に対応して各々異なった上記パラメータを選択する第2パラメータ選択手段とで構成されたことを特徴とする。

【0016】また、上述の課題を解決するために、第2発明の表示装置は、少なくとも上記表示画像の同期信号から表示領域を選択するための領域選択信号を発生する領域選択信号発生手段で構成されたことを特徴とする。

【0017】

【実施例】次に、本発明の一実施例による表示装置を図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施例による表示装置のブロック構成図である。

【0019】図2は、本発明の一実施例による表示装置の具体的な回路例である。

【0020】図3は、本発明の一実施例による表示装置の表示領域を示した表示画面例(A)、入力画像信号のレベル(B)、出力画像信号のレベル(C)を示す図である。

【0021】図4は、本発明の一実施例による表示装置の領域選択手段の具体的な回路例である。

【0022】本発明の一実施例による表示装置は、図1に示すように、画像データ1の画像信号21を受信するバッファ回路2と、このバッファ回路2が受信した画像信号21を表示する表示デバイスであるCRT5と、バッファ回路2が受信した画像信号21を増幅して所定の電圧レベルでクランプし、かつコントラスト、明るさ、色合い、周波数特性制御を行なうプリアンプ回路3と、このプリアンプ回路3からの出力信号を増幅してCRT5を駆動するためのバイアス制御を行なう出力アンプ回路4と、画像データ1の水平同期信号22、垂直同期信号23に基づいてバッファ回路2が受信した画像信号21から画像データ1の表示領域を選択する領域選択手段

6と、この領域選択手段6で選択された表示領域の画像データ1の強調を行なうパラメータを選択するパラメータ選択手段7と、このパラメータ選択手段7で選択された領域選択信号24とパラメータ選択信号25とに対応してプリアンプ回路3を駆動する画像強調手段8と、画像データ1の水平同期信号22、垂直同期信号23を受信して処理する同期信号回路9と、この同期信号回路9で処理された水平同期信号22、垂直同期信号23に同期してCRT5の水平偏向ヨーク、垂直偏向ヨークに所定の電流を供給する水平偏向回路10、垂直偏向回路11と、水平偏向回路10の出力信号に基づいて高電圧とフォーカス電圧とをCRT5に供給する高圧回路12とで構成される。

【0023】次に、本発明の一実施例による表示装置の動作を図面を参照して説明する。

【0024】本発明の一実施例による表示装置の動作は、図1に示すように、表示デバイスとしてのCRT5を駆動すべく構成され、画像データ1の水平同期信号21及び垂直同期信号22が領域選択手段6に入力され、この領域選択手段6からの領域選択信号24をパラメータ選択手段7に入力し、画像強調手段8がパラメータ選択手段7からの領域選択信号24とパラメータ選択手段7からのパラメータ選択信号25とに対応してプリアンプ回路3を駆動する。

【0025】ここで、バッファ回路2から領域選択手段6に入力される信号、外部信号端子6Aから領域選択手段6に入力される信号によって領域選択信号24を得られ、さらにパラメータ選択手段7は外部信号端子7Aからの入力によってもパラメータの選択が容易にでき、かつ画像強調手段8が出力アンプ回路4を駆動することによって画像データ1を強調できる。

【0026】また、領域選択手段6には、図2に示すように、水平同期信号22及び垂直同期信号23が入力され、水平同期信号22をトリガとしてモノステーブルマルチバイブレータ63によって第1のパルスが生成され、パルス幅調節器61はこの第1のパルス幅を調整することができ、さらに第1のパルスをトリガとしてモノステーブルマルチバイブレータ64とパルス幅調節器62によって同様に第2のパルスが生成され、第2のパルスは、表示画面の水平方向の位置と水平方向の幅に対応したパルスを表すことになり、第1のパルス幅が水平方向の位置を調節して第2のパルス幅が水平方向の幅を調節することになる。

【0027】同様に、垂直方向についても、モノステーブルマルチバイブレータ65、66とパルス幅調節器67、68によって同様に表示画面の垂直方向の位置と幅が調節され、ここでモノステーブルマルチバイブレータ64とモノステーブルマルチバイブレータ66との出力パルスをアンドゲート69に入力すると、このアンドゲート69の出力は水平方向及び垂直方向の表示位置と幅

を表し、表示領域を表すパルスとなる。

【0028】このアンドゲート69の出力は、スイッチ70を通して選択器83の制御信号として入力され、選択器83は制御端子D0の制御信号によって、入力端子aまたはbの信号入力を出力端子cに出力するよう動作するもので、リレー回路やマルチプレクサとしてよく知られているものであり、スイッチ70がオフの時は、調節器82からの信号が選択器83の入力端子bから出力端子cに出力され、調節器31Rに供給されて、選択器85Rも選択器83と同様の動作を行い、プリアンプ32Rのコントラスト、明るさを調節するように動作する。

【0029】その後、スイッチ70がオンになると、画像強調を行うために追加された調節器81からの信号が選択器83の入力端子aから出力端子cに出力され、調節器31Rに供給されて調節器82とは異なった調節のコントラストや明るさを得ることができ、スイッチ70を通して選択器83の制御端子D0に供給される制御信号は、上述のように表示領域を選択できるパルスとなっているから、調節器81で調節される値は、領域選択手段6にて選択された領域を画像強調でき、もちろんスイッチ70のオン/オフをアンドゲート69の出力パルスを用いて制御端子D0に入力しても同様の結果が得られることは言うまでもない。

【0030】これを表示画面とビデオ信号レベルとで説明すると、図3の(A)に示すような第1の表示領域と第2の表示領域を持つ画面構成において、第2の表示領域の入力画像信号21のレベルが図3の(B)に示すごとく第1の表示領域のレベルよりも低い場合、コントラストまたは明るさの調節器81、82を選択した第2の表示領域に各々対応させられるから、図3の(B)に示すような入力画像信号21であっても、図3の(C)に示すように出力アンプ回路の出力を、第2表示領域が第1の表示領域よりも明るくなるようにすることも可能である。

【0031】一方、アンドゲート69の出力は、スイッチ71を介して選択器85Rの制御信号としても供給されており、領域選択手段6からの信号によって調節器31Rと調節器84Rからの値が各々選択されてプリアンプ32Rに供給され、同様にプリアンプ回路3G、プリアンプ回路3Bが構成をされているため、スイッチ71、72、73のオン/オフと調節器31R、31G、31Bと調節器84R、84G、84Bからの値の選択は、選択された表示領域に対して表示画面の色の調節ができることになる。

【0032】従って、スイッチ70のオン/オフはコントラストや明るさを画像強調表示のパラメータとして選択し、スイッチ71、72、73は色合いを画像強調表示のパラメータとして選択するパラメータ選択手段として機能させ、スイッチ70、71、72、73は、汎用のスイッチを用いて手動で動作させることができ、かつ

リレーや半導体スイッチを用いて外部からの制御信号で動作させることも簡単に行うことができる。

【0033】特に、先に従来技術として説明したデジタルコントロール型の調節器を備えた表示装置にあっては、画像強調パラメータの値をを蓄えるメモリと設定するレジスタを追加したり、書き換えたりして容易に選択領域の画像強調を実現でき、調節器81と選択器83及び、調節器84Rと選択器85Rは画像強調手段8として機能し、もちろん調節器81、84Rは調節器82、31Rから各々独立させて設けずに、図6の(A)に示した従来の表示装置の調節器131、132Rに従属して動作するように構成できる。

【0034】次に、本発明の一実施例による表示装置においてモノステーブルマルチパイプレータ以外で構成された領域選択手段の例を説明する。

【0035】本発明の一実施例による表示装置の領域選択手段6は、図4に示すように、モノステーブルマルチパイプレータ以外に、たとえばパルスカウンタ等を用いても構成することができ、よく知られたフェーズドロックアップ回路(以下PLL回路と称す)601を用いて水平同期信号22から、水平同期信号22よりも高い周波数のパルスを生成し、これをカウンタ603、604でカウントすることによって水平方向の位置と幅を表すパルスを生成し、水平同期信号22はカウンタ603、604のリセットパルスとして用いられる。

【0036】また、垂直方向の場合は、水平同期信号22をカウンタ605、606でカウントして、垂直同期信号23をリセットパルスとして容易に垂直方向の位置と幅を表すパルスを生成し、カウンタ603、604、605、606の各々出力をアンドゲート607が合成して領域選択パルスが生成され、ここで各々カウンタのカウント数をレジスタ602がセットし、このレジスタ602の設定は表示装置の外部装置から外部信号端子6Aを介してセットされる。なお、外部信号端子6Aは本表示装置の内部で予め設定された信号を入力して用いることもでき、たとえばマイクロプロセッサが組み込まれた表示装置であれば、予めセットされたプログラムにしたがってカウンタをセットすることは容易に実現でき、かつこのような構成を用いて幾つもの表示領域を選択させ、矩形の表示領域だけでなくカウンタの設定方法によって丸形にしたり、任意の形状にしたりすることが可能である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による表示装置によれば、表示品質を調節する調節器を、各々異なった性質の画像データを表示する各々の表示領域に対して表示品質を改善するよう調節及び設定ができるので、各々表示領域に対応させて各々に適した表示品質を得られ、かつ性質の異なる複数の表示画像を1つの表示画面に複数の表示領域として構成できるため、非常に見

やすい表示画面を得られ、かつ眼精疲労等を軽減する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による表示装置のブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施例による表示装置の具体的回路例である。

【図3】本発明の一実施例による表示装置の表示領域を示した表示画面例 (A)、入力画像信号のレベル (B)、出力画像信号のレベル (C) を示す図である。

【図4】本発明の一実施例による表示装置の領域選択手段の具体的回路例である。

【図5】従来の表示装置のブロック構成図である。

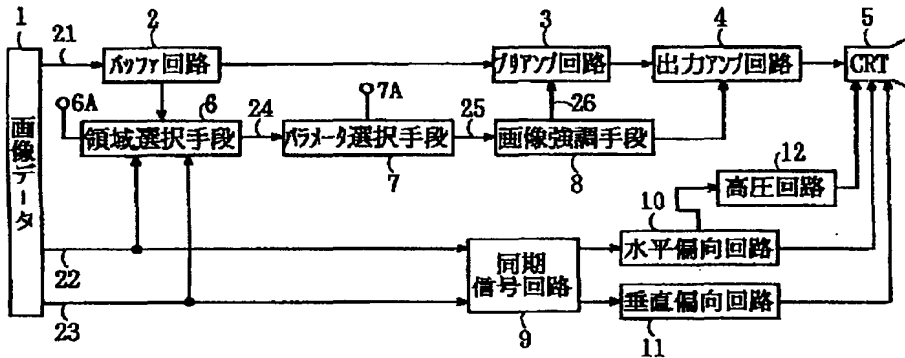
【図6】従来の表示装置のプリアンプ回路例 (A) 及びデジタルコントロール調節器付のプリアンプ回路例 (B) である。

【符号の説明】

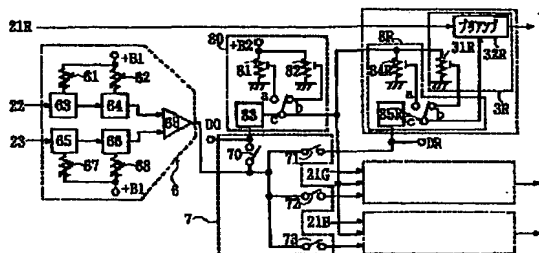
1 表示画像 (画像データ)

- 2 表示装置 (バッファ回路)
- 3 表示装置 (プリアンプ回路)
- 4 表示装置 (出力アンプ回路)
- 5 表示装置 (CRT)
- 6 領域選択手段
- 7 パラメータ選択手段
- 8 画像強調手段
- 9 表示装置 (同期信号回路)
- 10 表示画像 (水平偏向回路)
- 11 表示装置 (垂直偏向回路)
- 12 表示装置 (高圧回路)
- 21 表示画像 (画像信号)
- 22 同期信号 (水平同期信号)
- 23 同期信号 (垂直同期信号)
- 24 領域選択信号
- 25 パラメータ選択信号
- 26 強調選択信号

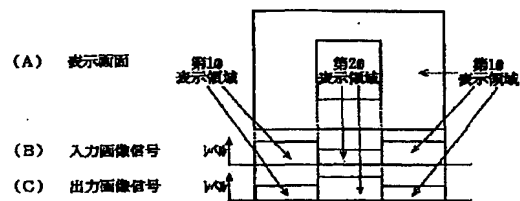
【図1】



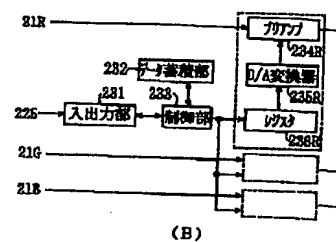
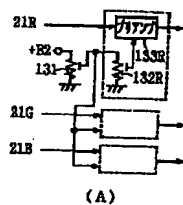
【図2】



【図3】



【图 6】



【图 5】

